

# Permissions d'accès au système de fichiers Linux

Selma - Département Informatique - IUT Fontainebleau/Sénart

## ➡ Vue d'ensemble simplifiée d'un système informatique.

---

**L'utilisateur** : dispose d'applications tels que programmes shell, éditeurs de texte,... pour construire des lignes de commandes, des scripts-shell, des programmes en langages évolués. Ces commandes et ces programmes sont destinés à faire effectuer des tâches par la machine afin d'économiser temps et effort à l'utilisateur.

---

**Le système d'exploitation** : ensemble de logiciels.

→ Traduire les commandes et les tâches soumises par les utilisateurs vers le langage machine. C'est le rôle de l'assembleur/compilateur. Ils dépendent de la micro-architecture sous-jacente.

→ Gérer :

- Les données : le système de fichiers.
  - Les utilisateurs : leur identité, leurs comptes, leurs permissions d'accès.
  - Les ressources : la mémoire essentiellement.
  - Les processus : les différents codes en cours d'exécution, leur ordonnancement, leur communication.
  - Les interruptions, les exceptions.
  - Le dialogue avec les périphériques : supports de stockage, imprimantes, cartes réseaux, ...
  - Les fonctions du réseau.
- 

**Le matériel** : Le processeur exécute un jeu d'instructions bien défini.

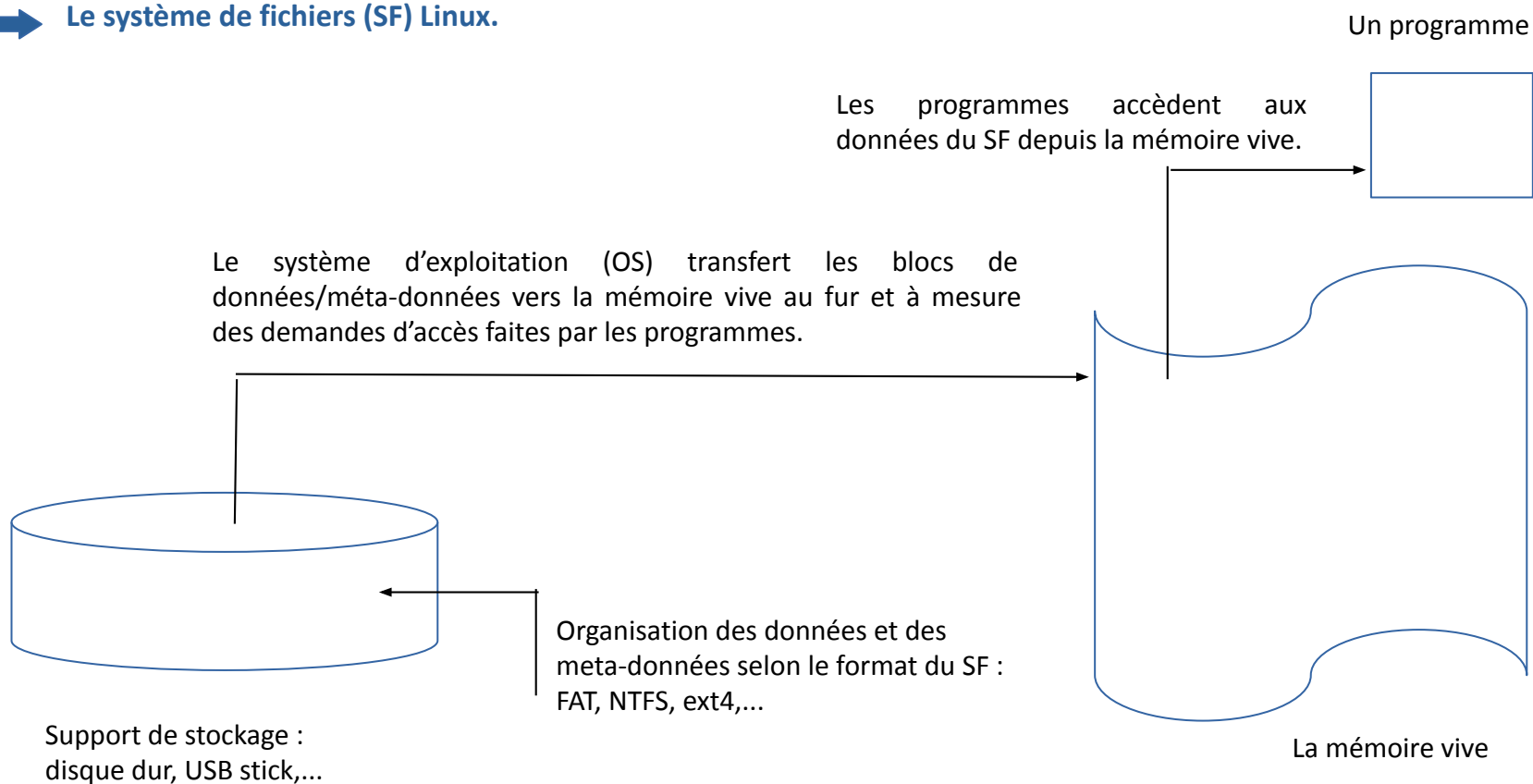
Instruction machine → Séquence de 0,1

Opérations élémentaires en langage machine.

---



## Le système de fichiers (SF) Linux.



## Data et meta-data dans le SF.

Le type du SF implique une manière précise de lire les blocs sur disque (l'organisation sur disque).

Certains blocs contiennent des informations sur les éléments du SF. Exemple : l'utilisateur propriétaire de l'élément, la taille de l'élément, son type, ses permissions d'accès, sa date de dernière modification, les numéros des blocs qui contiennent les données de l'élément,... Ces informations sont les meta-data.

A chaque élément du SF correspond une structure (sur disque) qui contient ses meta-data. Cette structure s'appelle un i-noeud (i-node).

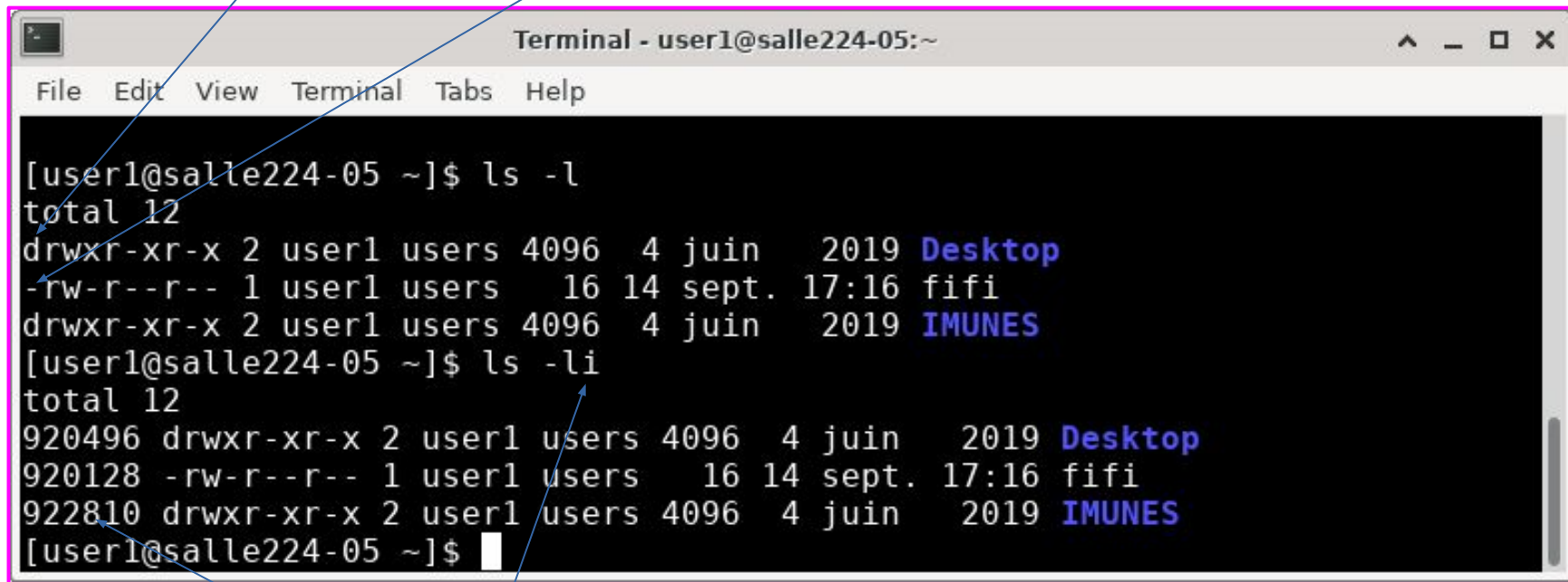
Un élément du SF est de type fichier régulier (*regular file*) si ses blocs de données sont lus comme une suite d'octets sans aucune structuration supplémentaire.

Un élément du SF est de type répertoire (*directory*) si ses blocs de données sont lus comme une suite de structures (entrées), chacune décrivant un élément du SF.

Il existe d'autres types pour les éléments du SF. Le type est enregistré dans l'i-noeud de l'élément.

Desktop est un élément du SF de type directory (symbole 'd')

fifi est un élément du SF de type fichier régulier (symbole '-')



A terminal window titled "Terminal - user1@salle224-05:~" with a menu bar (File, Edit, View, Terminal, Tabs, Help). The terminal shows two commands and their outputs. The first command is `ls -l`, which lists three files: `Desktop` (a directory), `fifi` (a regular file), and `IMUNES` (a directory). The second command is `ls -li`, which lists the same three files but includes their inode numbers (920496 for `Desktop`, 920128 for `fifi`, and 922810 for `IMUNES`). Blue arrows point from the text above to the corresponding entries in the terminal output.

```
[user1@salle224-05 ~]$ ls -l
total 12
drwxr-xr-x 2 user1 users 4096  4 juin  2019 Desktop
-rw-r--r-- 1 user1 users  16 14 sept. 17:16 fifi
drwxr-xr-x 2 user1 users 4096  4 juin  2019 IMUNES
[user1@salle224-05 ~]$ ls -li
total 12
920496 drwxr-xr-x 2 user1 users 4096  4 juin  2019 Desktop
920128 -rw-r--r-- 1 user1 users  16 14 sept. 17:16 fifi
922810 drwxr-xr-x 2 user1 users 4096  4 juin  2019 IMUNES
[user1@salle224-05 ~]$
```

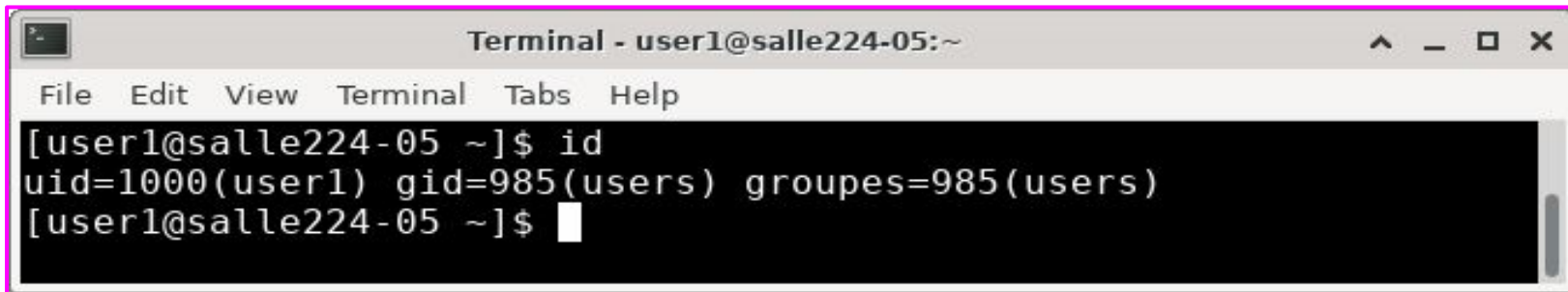
Avec l'option -i on obtient les numéros des i-noeuds correspondants.

## ➡ Les utilisateurs Linux/UNIX

Un utilisateur est identifié par un nom de login et un numéro UID (User Identifier).

Un utilisateur doit appartenir à (au moins) un groupe d'utilisateurs.

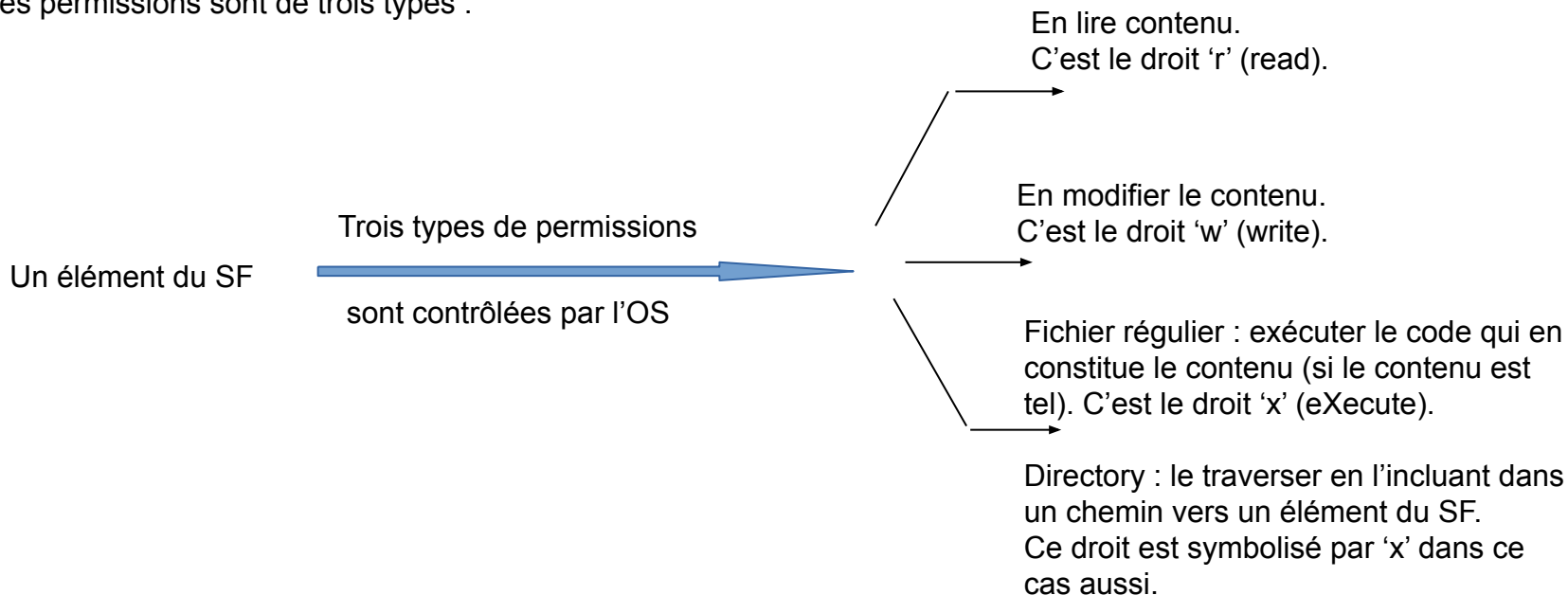
Un groupe d'utilisateurs est identifié par un nom et un numéro GID (Group Identifier).

A terminal window titled "Terminal - user1@salle224-05:~" with a menu bar (File, Edit, View, Terminal, Tabs, Help). The terminal shows the command "id" being executed, resulting in the output "uid=1000(user1) gid=985(users) groupes=985(users)". The prompt is "[user1@salle224-05 ~]\$".

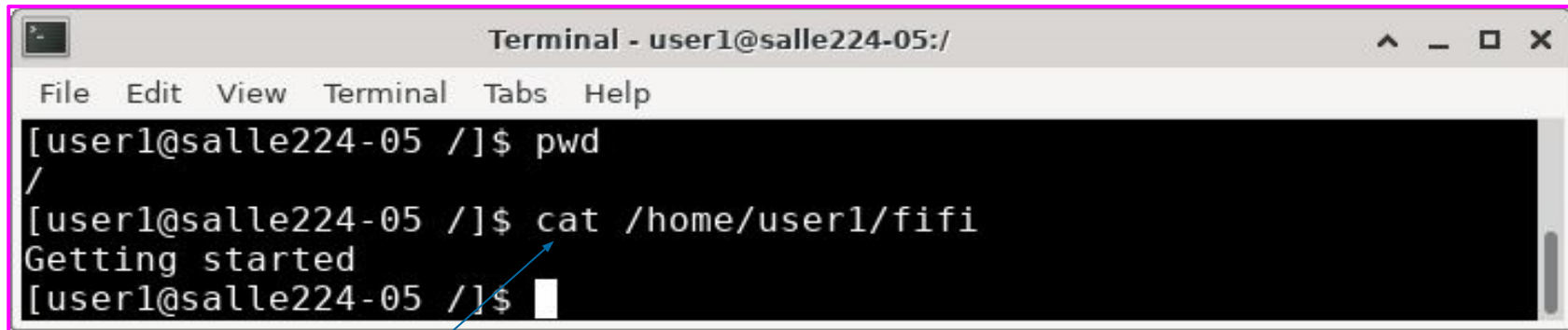
```
Terminal - user1@salle224-05:~  
File Edit View Terminal Tabs Help  
[user1@salle224-05 ~]$ id  
uid=1000(user1) gid=985(users) groupes=985(users)  
[user1@salle224-05 ~]$
```

## ➡ Permissions d'accès aux éléments du SF.

Les permissions sont de trois types :



Exemple de la nécessité du droit 'x' sur des répertoires :

A terminal window titled "Terminal - user1@salle224-05:/" with a menu bar (File, Edit, View, Terminal, Tabs, Help). The terminal shows the following commands and output:

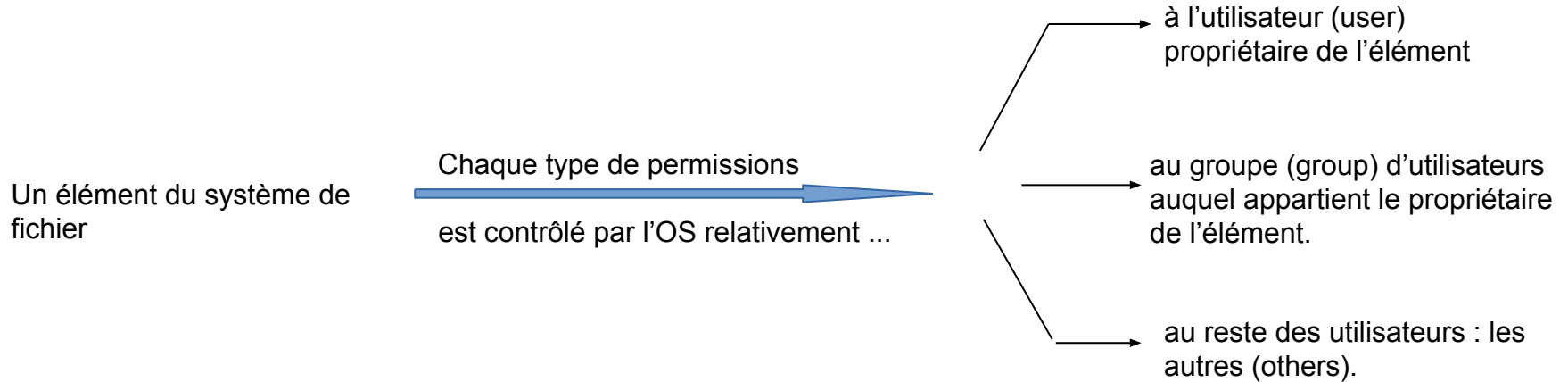
```
[user1@salle224-05 /]$ pwd
/
[user1@salle224-05 /]$ cat /home/user1/fifi
Getting started
[user1@salle224-05 /]$
```

A blue arrow points from the text below to the path "/home/user1/fifi" in the command line.

Pour lire le contenu du fichier fifi, on doit avoir (entre autres) le droit de traverser les répertoires qui mènent à lui depuis notre position courante dans le SF. Ici, ce sont les répertoires '/', '/home/' et '/home/user1/'

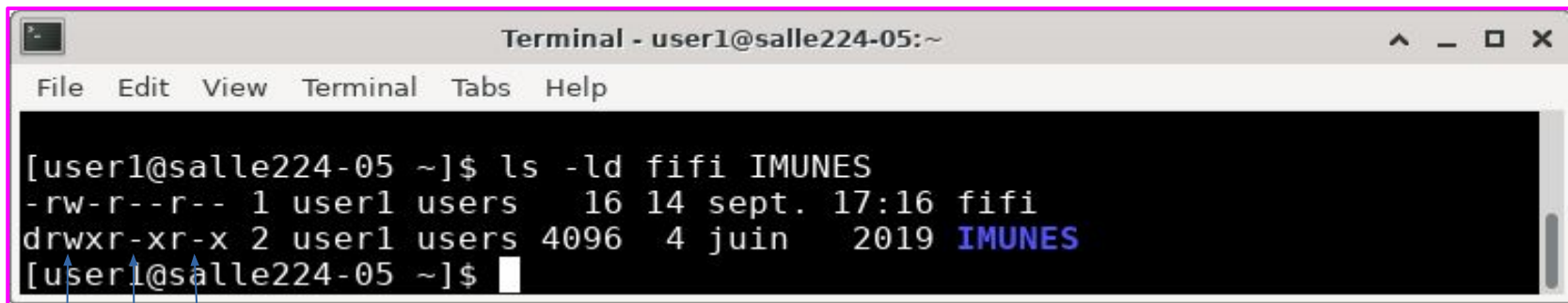


Chacun des trois types de permissions est décliné selon trois catégories d'utilisateurs :



Putting all together → On obtient 9 permissions pour chaque élément du SF

Les permissions peuvent être consultées dans le résultat de la commande `ls -l`



```
Terminal - user1@salle224-05:~  
File Edit View Terminal Tabs Help  
[user1@salle224-05 ~]$ ls -ld fifi IMUNES  
-rw-r--r-- 1 user1 users 16 14 sept. 17:16 fifi  
drwxr-xr-x 2 user1 users 4096 4 juin 2019 IMUNES  
[user1@salle224-05 ~]$
```

Le dernier groupe de trois caractères indique les permissions d'accès à IMUNES des utilisateurs en dehors du groupe du propriétaire (les autres).

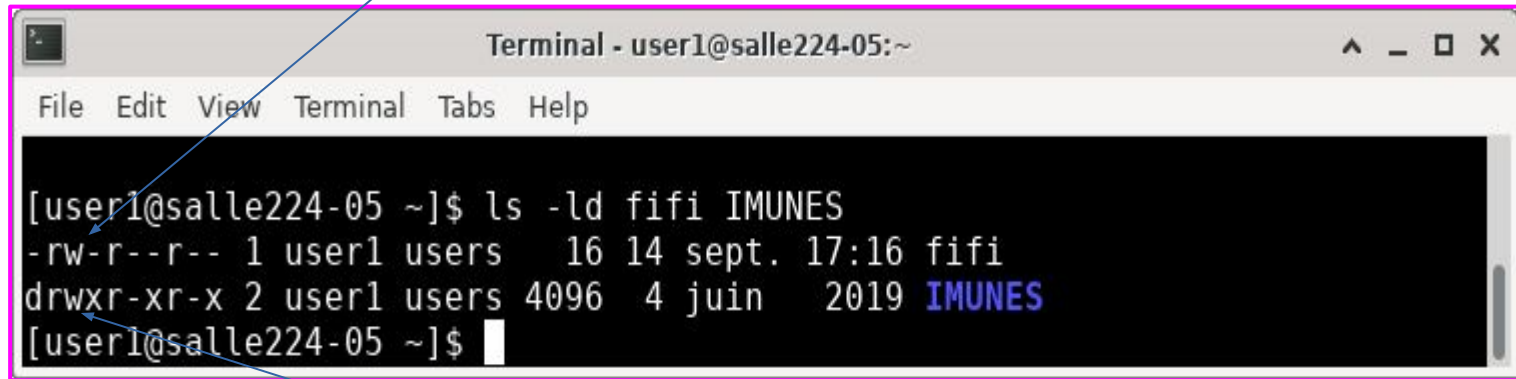
Le deuxième groupe de trois caractères indique les permissions d'accès à IMUNES des utilisateurs qui sont dans le groupe du propriétaire. Ici, ce groupe est *users*. Le symbole '-' à la place de 'w' signifie l'absence du droit 'w'.

Le premier groupe de trois caractères après le type de l'élément (ici un directory de nom IMUNES), indique les permissions d'accès de l'utilisateur propriétaire de IMUNES (ici le propriétaire est *user1*).

Les valeurs associées aux types de permissions :  $r \rightarrow 4$  ;  $w \rightarrow 2$  ;  $x \rightarrow 1$

$rw- \rightarrow 6$  ;  $r-- \rightarrow 4$

fifi a donc les permissions d'accès 644



A terminal window titled "Terminal - user1@salle224-05:~" with a menu bar (File, Edit, View, Terminal, Tabs, Help). The terminal shows the command `ls -ld fifi IMUNES` and its output:

```
[user1@salle224-05 ~]$ ls -ld fifi IMUNES
-rw-r--r-- 1 user1 users 16 14 sept. 17:16 fifi
drwxr-xr-x 2 user1 users 4096 4 juin 2019 IMUNES
[user1@salle224-05 ~]$
```

Two blue arrows point from the text blocks above to the permission strings in the terminal output: one from "rw-" to "-rw-r--r--" and another from "rwx" to "drwxr-xr-x".

$rw x \rightarrow 7$  ;  $r-x \rightarrow 5$

IMUNES a donc les permissions d'accès 755